

# 石油工程专业

(专业代码：081502 学制：四年 学位：工学学士)

## 一、培养目标

1. 本专业培养具有扎实的数学、物理、化学、力学、地质学等知识基础以及外语、计算机应用基础，系统掌握石油与天然气工程基本理论、方法与技能，具备石油与天然气工程师必需的工程训练经历，具有结合工作实际提出和解决问题的能力以及创新意识的工程技术人才。

2. 熟悉中国历史、地理、社会、经济等中国国情和文化基本知识，理解中国社会主流价值观和公共道德观念。

3. 能够顺利使用中文完成本学科、专业的学习和研究任务，并具备使用中文从事本专业相关工作的能力；毕业时中文能力应当达到《国际汉语能力标准》五级水平。

4. 在本学科领域中具有一定的国际视野，能够在多个国家的实际环境中运用和发展本学科的知识、技能和方法，并具备参与国际交流与合作的初步能力。

## 二、毕业要求及实现矩阵

本专业毕业生应获得以下几个方面的知识和能力：

1. 工程知识：能够将数学、物理、化学、力学、油气地质学等基础知识以及石油与天然气工程专业知识用于分析和解决油气资源开发过程中的复杂工程问题。

2. 问题分析：了解油气钻井工程、采油工程、油藏工程、油田化学等发展现状及前沿动态，能应用数学、力学、工程基础和专业基础知识，识别、表达和分析石油与天然气钻探和开发过程中的复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计与开发能力：能应用学科基础和专业基础知识进行油井工程设计和油气田开发整体方案设计，具有技术创新的意识和基本能力，在设计环节中能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 复杂问题研究能力：能够基于科学原理并采用科学方法对石油与天然气工程领域内的复杂工程问题进行研究，具备开展设计和实施石油工程实验的能力，并能够对实验结果进行分析、解释，将实验或研究结果用于工程设计和油气田开发整体方案的编制。

5. 使用现代工具能力：能够针对石油工程与天然气领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性，具有独立获取石油工程相关信息的能力。

6. 工程与社会责任意识：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价石油工程领域工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、环保、法律以及文化的影响，并理解应承担的社会责任。

7. 环境和可持续发展意识：能够理解和评价针对石油工程实践对环境和社会可持续发展的影响，并在实施过程中注重对油气储层、地表和海洋环境的保护。

8. 职业规范：具有优良的社会责任感和良好的道德水准以及文化修养，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范。

9. 个人和团队协作：能够在多学科背景下生产设计、研究开发或生产管理团队中担任团队成员、组织管理或其他重要角色，发挥积极作用。

10. 交流与沟通：能够就石油工程领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交

流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。具有较强的外语能力，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：具备石油工程领域的工程管理与经济决策能力，并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具备自我更新意识和自我学习能力，能够紧跟时代潮流和科技发展趋势，不断通过知识更新提高业务水平和能力。

毕业要求	指标点	17 版课程
1. 工程知识：能够将数学、物理、化学、力学、油气地质学等基础知识以及石油与天然气工程专业知识用于分析和解决油气资源开发过程中的复杂工程问题。	1.1 掌握石油工程实践所需要的数学、力学基础知识。	高等数学 线性代数 工程力学 流体力学 岩石力学
	1.2 掌握石油工程实践所需要的物理、化学知识。	大学物理 大学化学 有机化学 油层物理 应用物理化学 大学物理实验 油田化学 油田化学基础实验
	1.3 掌握石油工程实践所需要工程基础知识。	机械工程制图 工程力学 渗流力学 地质学基础 传热学 油层物理 应用物理化学 岩石力学 电工电子学 I
	1.4 掌握扎实的能够解决复杂石油工程问题的专业基础知识。	油田开发地质学 测井方法及综合解释 钻井工程 采油工程 油藏工程 天然气开采与安全 石油工程综合设计
2. 问题分析：了解油气钻井工程、采油工程、油藏工程、油田化学等发展现状及前沿动态，能应用数学、力学、工程基础和专业基础知识，识别、表达和分析石油与天然气钻探和开发过程中的复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 了解油气钻井工程、采油工程、油藏工程、油田化学等发展现状及前沿动态。	钻井工程 采油工程 油藏工程 油田化学 天然气开采与安全
	2.2 能应用数学、力学、工程基础知识和石油工程专业的基本原理和工程方法，识别、表达和分析石油与天然气钻探和开发过程中的复杂工程问题，以获得有效结论。	线性代数 高等数学 程序设计 大学计算机 测井方法及综合解释 石油工程综合设计 毕业设计
3. 能应用学科基	3.1 能够应用工程基础和专业基础知识进行单井工程设计。	油田开发地质学 钻井工程

<p>础和专业知识进行油井工程设计和油气田开发整体方案设计，具有技术创新的意识和基本能力，在设计环节中能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。</p>		<p>采油工程 天然气开采与安全 油藏工程 石油工程综合设计 毕业设计</p>
	<p>3.2 能分析石油工程实际问题，进行油气田开发整体方案的设计，在设计中体现创新意识和能力。</p>	<p>程序设计 大学计算机 机械工程制图 钻井工程 采油工程 油藏工程 天然气开采与安全 石油工程综合设计 毕业设计</p>
	<p>3.3 能够在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。</p>	<p>大学化学 有机化学 油田化学 油田化学基础实验 石油工程综合设计 毕业设计 天然气开采与安全</p>
<p>4. 复杂问题研究能力要求：能够基于科学原理并采用科学方法对石油与天然气工程领域内的复杂工程问题进行研究，具备开展设计和实施石油工程实验的能力，并能够对实验结果进行分析、解释，将实验或研究结果用于工程设计和油气田开发整体方案的编制。</p>	<p>4.1 能够基于科学原理并采用科学方法对石油与天然气开发领域内的复杂工程问题进行研究。</p>	<p>钻井工程 采油工程 油藏工程 毕业设计 石油工程综合设计 毕业设计</p>
	<p>4.2 能够设计和实施石油工程实验，并对实验结果进行分析、解释。</p>	<p>大学物理实验 渗流物理实验 油田化学基础实验 毕业设计</p>
	<p>4.3 能将实验或研究结果用于单井工程设计和油气田开发整体方案的编制。</p>	<p>大学物理实验 渗流物理实验 油田化学基础实验 油藏工程 石油工程综合设计 毕业设计</p>
<p>5. 使用现代工具能力：能够针对石油工程与天然气领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性，具有独立获取相关信息的能力。</p>	<p>5.1 能够针对石油工程领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具。</p>	<p>程序设计 大学计算机 机械工程制图 石油工程综合设计 电工电子学 I</p>
	<p>5.2 能够运用专业模拟软件对复杂油气工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性，具有独立获取石油工程相关信息的能力。</p>	<p>程序设计 大学计算机 流体力学 传热学 石油工程综合设计 毕业设计</p>

6. 工程与社会责任意识要求：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价石油工程领域工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、环保、法律以及文化的影响，并理解应承担的社会责任。	6.1 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价石油工程领域工程实践和复杂工程问题解决方案。	专业实习 钻井工程 采油工程 油藏工程 石油工程综合设计 毕业设计
	6.2 能够对工程设计与实施中的社会、健康、安全、法律以及文化的影响进行分析，并理解应承担的社会责任。	天然气开采与安全 专业实习 石油工程综合设计 毕业设计
7. 环境和可持续发展意识：能够理解和评价针对石油工程实践对环境和社会可持续发展的影响，并在实施过程中注重对油气储层、地表和海洋环境的保护。	7.1 能够理解石油工程领域的复杂工程问题的专业工程实践对环境的影响。	地质学基础 地质实习 专业实习 天然气开采与安全
	7.2 能够评价石油工程领域工程实践对环境的影响程度，并有能力避免或缓解不利影响。	地质实习 认识实习 专业实习 石油工程综合设计
8. 职业规范：具有优良的社会责任感和良好的道德水准以及文化修养，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范	8.1 具有优良的社会责任感和良好的道德水准以及文化修养。	新生研讨课
	8.2 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	地质实习 认识实习 专业实习 创业基础
9. 个人和团队协作能力：能够在多学科背景下生产设计、研究开发或生产管理团队中担任团队成员、组织管理或其他重要角色，发挥积极作用。	9.1 能够在多学科背景下生产设计团队中担任主要成员或其它重要角色，发挥积极作用。	认识实习 专业实习 石油工程综合设计
	9.2 能够在研究开发团队中担任主要技术研发成员或角色，发挥积极作用。	创业基础 石油工程综合设计 专业实习
	9.3 能够在生产管理团队中担任团队成员或组织管理等重要角色。	创业基础 认识实习 石油工程综合设计 专业实习
10. 交流与沟通能力：能够就石油工程领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。具有较强的外语能力，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1 能够就石油工程领域问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。	专业外语 地质实习 专业实习
	10.2 具备基本的沟通能力和技巧，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令等。	专业外语 地质实习 认识实习 专业实习 石油工程综合设计 毕业设计
	10.3 具有较强的外语能力，具备一定的国际视野，能够在跨文化	专业外语 新生研讨课

	背景下进行沟通和交流。	
11. 项目管理能力：具备石油工程领域的工程管理与经济决策能力，并能在多学科环境中应用。	11.1 理解并掌握石油工程领域的工程管理原理与经济决策方法。	创业基础 专业实习 石油工程综合设计 毕业设计
	11.2 能够将石油工程领域的工程管理原理与经济决策方法应用于多学科环境中的实际问题。	创业基础 专业实习 石油工程综合设计 毕业设计
12. 具备自我更新意识和自我学习能力，能够紧跟时代潮流和科技发展趋势，不断通过知识更新提高业务水平和能力。	12.1 具备优秀的自我更新意识和自我学习能力。	新生研讨课 创业基础 专业外语
	12.2 能够紧跟时代潮流和科技发展趋势，通过各种途径更新知识，提高业务水平和能力。	新生研讨课 专业外语 专业实习 石油工程综合设计

### 三、主干学科、专业核心课程

**主干学科：**石油与天然气工程

**专业核心课程：**油田开发地质学、油层物理、渗流力学、工程力学、流体力学、岩石力学、油藏工程、钻井工程、采油工程、油田化学

### 四、双语课程

**双语课程：**水射流理论与应用、多相管流理论与计算、气藏工程、提高采收率原理

### 五、毕业要求

- 1、本专业学生需通过培养方案中所有必修课程，并获得不少于 20 个选修课学分。
- 2、通过 HSK 等级考试 5 级。

### 六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一) 石油工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时	课内学时分配				课外学时	学年、学期、学分										
					讲授	实验	上机	实践		一			二			三			四	
										1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
通识教育课程	02000	新生研讨课	1.0	16	16					1.0										
	07137	程序设计	3.0	48	48		(40)			3.0										
	2095799	高级汉语	3.0	48	48					3.0										
	2096099	中国概况	3.0	48	48					3.0										
	07136	大学计算机	1.0	16	16		(16)				1.0									
学科基础课程	09101	高等数学(2-1)	5.5	88	88				88	5.5										
	09101	高等数学(2-2)	5.0	80	80				80		5.0									
	04341	机械工程制图	3.0	48	44		4		48		3.0									
	09601	大学化学	2.5	40	36	4			40		2.5									
	09301	大学物理(2-1)	4.0	64	64				64		4.0									
	02991	认识实习	2.0	2周				2周				2.0								
	09401	大学物理实验(2-1)	1.0	24		24							1.0							
	09103	线性代数	2.0	32	32				32				2.0							
	06401	工程力学	4.0	64	60	4			64				4.0							
	09612	有机化学	2.0	32	28	4			32				2.0							
	09301	大学物理(2-2)	3.0	48	48				48				3.0							
	09401	大学物理实验(2-2)	1.0	24		24								1.0						
	02314	应用物理化学	2.5	40	40				40				2.5							
	01106	地质学基础	2.0	32	28	4			32				2.0							
02220	流体力学	3.0	48	40	8			48				3.0								
06311	传热学	2.0	32	28	4			32				2.0								
学科基础课程	01912	地质实习	2.0	2周				2周					2.0							
	01114	油田开发地质学	2.5	40	32	8			40					2.5						
	02108	渗流力学	3.0	48	48				48					3.0						
	02109	油层物理	2.5	40	40				40					2.5						
	02148	渗流物理实验	1.0	24		24								1.0						
	02112	岩石力学	2.0	32	28	4			32					2.0						
	05402	电工电子学 I	3.0	48	38	10			48					3.0						
01229	测井方法及综合解释	2.0	32	32				32							2.0					
专业	02301	油田化学	2.0	32	32				32					2.0						
	02801	油田化学基础实验	1.0	24		24								1.0						
	02102	钻井工程	3.5	56	50	6			56						3.5					
	02103	采油工程	3.5	56	50	6			56						3.5					
	02104	油藏工程	3.5	56	52		4		56						3.5					

课程	02993	专业实习	4.0	4周				4周									4.0		
	02004	专业外语	2.0	32	32				32									2.0	
	02166	天然气开采与安全	2.0	32	28	4			32									2.0	
	02902	石油工程综合设计	5.0	5周				5周										5.0	
	02999	毕业设计	13.0	13周				13周										13.0	

(二) 石油工程专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程名称	课程编码	学分	课内学时	课内学时分配				课外学时	学年、学期、学分																	
						讲授	实验	上机	实践		一				二			三			四							
											1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7								
学科基础课程	数理基础类	数学实验	09806	2.0	48		48							2.0														
		复变函数	09105	2.0	32	32								2.0														
		概率论与数理统计	09108	2.0	32	32								2.0														
		数学建模	09236	3.0	48	48								3.0														
		计算方法	09234	2.0	32	24		8						2.0														
	专业基础类	机械CAD基础	04346	2.0	32	32			(32)					2.0														
		VB程序设计	02013	2.0	32	24		8						2.0														
		工程热力学	06312	2.0	32	32								2.0														
		程序设计实训	07939	2.0	40	16		24						2.0														
		流体力学模拟与实验	02217	2.0	32	10	4	18										2.0										
		电工电子学实习	05941	2.0	2周					2周								2.0										
		技术经济学	08105	2.0	32	32												2.0										
		机械设计基础	04353	3.0	48	46	2											3.0										
		石油钻采机械	04170	2.0	32	30	2															2.0						
		电工电子学II	05403	2.0	32	32																2.0						
		石油仪器技术	20304	2.0	32	32																				2.0		
		石油钻采装备工业实训	20305	3.0	3周					3周																3.0		
		科技论文检索与写作	02149	1.0	16	12		4																		1.0		
学科前沿知识专题讲座	02001	1.0	16	16																								
专业课程	A: 油田化学类	提高采收率原理(双语)	02303	2.0	32	32															2.0							
		油气层保护技术	02304	2.0	32	32																			2.0			
		钻井液工艺原理	02305	2.0	32	28	4																		2.0			
		油田污水处理	02311	2.0	32	32																			2.0			
		油气田环境保护	02003	2.0	32	32																						
		油田化学品	02315	2.0	32	32																						
	B: 钻井工程类	钻井地质环境描述	02127	2.0	32	32																2.0						
		钻井新技术	02116	2.0	32	32																			2.0			
		完井工程	02137	2.0	32	32																			2.0			
		固井理论与技术	02143	2.0	32	32																			2.0			

1工		水射流理论与应用(双语)	02113	2.0	32	32																	
		定向钻井理论与技术	02123	2.0	32	32																	
C: 采油工程类		多相管流理论与计算(双语)	02111	2.0	32	32								2.0									
		油田信息化与大数据应用	02167	2.0	32	32									2.0								
		泡沫理论与采油技术	02144	2.0	32	32															2.0		
		有杆抽油系统	02120	2.0	32	32																2.0	
		油气井防砂理论与技术	02134	2.0	32	28	4															2.0	
		油水井增产增注技术	02126	2.0	32	32																	
专业 课程	D: 油藏工程类	油藏驱替机理	02125	2.0	32	32															2.0		
		气藏工程(双语)	02105	2.0	32	32																2.0	
		注蒸汽热力采油	02124	2.0	32	26		6															2.0
		现代试井解释原理	02115	2.0	32	28		4															2.0
		油藏数值模拟方法与应用	02155	2.0	32	28		4															2.0
		典型油气田开发理论与方法	02139	2.0	32	32																	
		油藏经营管理	02138	2.0	32	32																	
	E: 跨学科类	海洋学	02208	2.0	32	32																2.0	
		项目管理	08106	2.0	32	32																2.0	
		技术创新与管理	10002	2.0	32	32																2.0	
		海洋平台工程	02203	2.0	32	32																2.0	
		海洋法规与海洋环保	02205	2.0	32	32																2.0	
		地球物理勘探概论	01210	2.0	32	32																	2.0
	海洋石油工程	02210	2.0	32	32																	2.0	
	非常规油气开采	02168	2.0	32	32																		
	油藏描述	01128	2.0	32	32																		
	生产测井	01227	2.0	32	32																		
	石油工程HSE	02006	2.0	32	32																		

**说明:**  
选修课程要求修满20学分。